



**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 20 024 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**H 04 B 7/14**  
 H 04 B 7/28  
 H 04 Q 7/20

**21** Aktenzeichen: 195 20 024.1  
**22** Anmeldetag: 31. 5. 95  
**43** Offenlegungstag: 5. 12. 96

**71) Anmelder:**  
**Siemens AG, 80333 München, DE**

**(72) Erfinder:**  
Sydon, Uwe, Dipl.-Ing., 46395 Bocholt, DE; Strzeletz,  
Wolfgang, Dipl.-Ing., 46414 Rhede, DE

**⑤⑥ Entgegenhaltungen:**

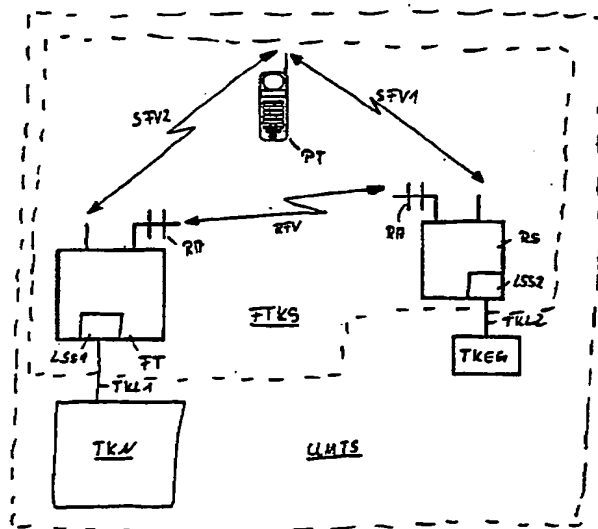
DE	35 28 886 C2
DE	40 03 820 A1
DE	33 37 648 A1
WO	95 05 040 A1

**ILSE, H.: Deregulierung schafft neue Perspektiven für den Richtfunk. In: ntz, Bd. 47, H. 9, 1994, S. 660-663:**

**Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt**

⑤ Universelles Mobil-Telekommunikationssystem

57) Um diverse leitungsgebundene Telekommunikationsendgeräte (TKEG) - z. B. Telefone, Bildtelefone, Fernkopierer, Modems etc. - über größere Entfernungen drahtlos an ein Telekommunikationsnetz (TKN) - z. B. PSTN-, PTN- und ISDN-Netz - anschließen zu können (erweitertes "Radio in the loop") wird vorzugsweise eine DECT-spezifische Relais- bzw. Repeaterstation (RS) mit einer Leitungsschnittstelle (LSS2) zum Anschluß der Telekommunikationsendgeräte (TKEG) in ein DECT-spezifisches Schnurlos-Telekommunikationssystem (FT, PT) derart eingebunden, daß sowohl externe als auch interne Telekommunikationsverbindungen mit dem leitungsgebundenen Telekommunikationsendgerät (TKEG) möglich sind.



**DE 195 20 024 A 1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

**BUNDESDRUCKEREI 10. 98 802 049/229**

7/28

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein universelles Mobil-Telekommunikationssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die moderne Mobil-Telekommunikation zeichnet sich durch eine universelle (zeitlich und örtlich) Mobilität aus, bei der jeder Kommunikationsteilnehmer überall und jederzeit erreichbar ist. Bei dieser universellen Mobilität unterscheidet man zwischen einer gerätebezogenen Mobilität über Luftschnittstellen und einer personenbezogenen Mobilität über Luft- und Leitungsschnittstellen. Die Einbeziehung beider Aspekte in eine universelle Mobilkommunikation führt zu einer "Advanced Mobility" mit einem universellen Mobil-Telekommunikationssystem (UMTS = Universal Mobil Telecommunication System) in Verbindung mit einer universellen persönlichen Telekommunikation (UPT = Universal Personal Telecommunication).

Aus der WO 95/05040 ist ein universelles Mobil-Telekommunikationssystem bekannt, bei dem im Zuge der Weiterentwicklung der mobilen Telekommunikation ein pikozellenindividuelles Schnurlos-Telekommunikationssystem durch die Installation einer Relais- bzw. Repeaterstation auf Kommunikationszellen mit unterschiedlichen Zellenradien (universell) erweitert werden kann. Das Szenario "Universelle Mobilkommunikation — Advanced Mobility" ist dabei in bezug auf den Zellenradius für verschiedene Anwendungsbeispiele der mobilen Telekommunikation (Schnurlos-, Mobilfunk- und Satelliten-Telekommunikation) dargestellt (Fig. 3 bis 8) und beschrieben (Beschreibung zu den Fig. 3 bis 7). Die Relais- bzw. Repeaterstation ist bei diesem Szenario sowohl für die pikozellenindividuelle Mobil-Telekommunikation als auch für die übergeordnete zellenindividuelle Mobil-Telekommunikation (z. B. mikro-, makro- und hyperzellenindividuelle Mobil-Telekommunikation) verwendbar.

Im Zuge der Weiterentwicklung der personenbezogenen Mobilität über Luft- und Leitungsschnittstellen — die für die vorliegende Erfindung näher betrachtet werden soll — ist aus der EP-0 630 140 A2 ein Schnurlostelefon mit einem an das Telefonnetz angeschlossenen Festteil und mindestens einem mit dem Festteil in drahtloser Verbindung stehenden Mobilteil bekannt, bei dem wenigstens ein Mobilteil mittels einer zusätzlichen netz-inversen Schnittstelle als schnurlose Telefonanschlußeinheit (TAE-Dose) für den Anschluß beliebiger drahtgebundener Telekommunikationsendgeräte (z. B. Telefone, BTX, Modem, Fax, Anrufbeantworter etc.) ausgebildet ist. Das bekannte Schnurlostelefon ist somit im weiteren Sinn ein universelles Mobil-Telekommunikationssystem, bei dem im wesentlichen der eingangs erwähnte Aspekt der personenbezogenen Mobilität über die Luft- und Leitungsschnittstelle berücksichtigt worden ist. Der mit der personenbezogenen Mobilität verfolgte Grundgedanke besteht im wesentlichen darin, die heutzutage über Leitungsverbindungen (z. B. Kupferdrähte, Koax- und Glasfaserkabel etc.) an ein Telekommunikationsnetz — z. B. öffentliches Fernsprechnetz — (PSTN = Public Switched Telephone Network); ISDN-Netz (Integrated Services Digital Network); privates Fernsprechnetz (PTN = Private Telephone Network) etc. — angeschlossenen Teilnehmer über Funkverbindungen (Radio in the loop) an das Telekommunikationsnetz anzuschließen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, ein universelles Mobil-Telekommunikationssystem

anzugeben, bei dem diverse leitungsgebundene Telekommunikationsendgeräte (z. B. Telefone, Bildtelefone, Fernkopierer, Modems etc.) über größere Entfernungen drahtlos an ein Telekommunikationsnetz (z. B. PSTN-, PTN- und ISDN-Netz) anschließbar sind.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem in dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 definierten universellen Mobil-Telekommunikationssystem durch die in dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die Einbindung einer Relais- bzw. Repeaterstation mit einer — z. B. aus der EP-0 630 140 A2 bekannten — Leitungsschnittstelle für leitungsgebundene Telekommunikationsendgeräte in ein Funktelekommunikationssystem zum drahtlosen Übertragen von Nachrichten (Funknachrichten) — z. B. ein nach dem DECT-Standard (Digital European Cordless Telecommunications; vgl. Nachrichtentechnik Elektronik 42 (Jan./Feb. 1992), No. 1, Berlin; U. Pilger: "Struktur des DECT-Standards"; Seiten 23 bis 29) aufgebautes Schnurlos-Telekommunikationssystem oder ein nach dem GSM-Standard (Global System for Mobile Communication; vgl. Informatik Spektrum 14 (Jun. 1991), No. 3, Berlin; A. Mann: "Der GSM-Standard — Grundlage für digitale europäische Mobilfunknetze"; Seiten 137 bis 152) aufgebautes Mobilfunk-Telekommunikationssystem — können geografische Regionen, die sich beispielsweise bezüglich des Anschlusses an ein vorhandenes Telekommunikationsnetz nur mit sehr großem finanziellem Aufwand erschließen lassen, auf einfache Weise kostengünstig bedient werden (Erweiterung des Konzeptes "Radio in the loop").

Um diverse leitungsgebundene Telekommunikationsendgeräte (z. B. Telefone, Bildtelefone, Fernkopierer, Modems etc. — über größere Entfernungen drahtlos an ein Telekommunikationsnetz (z. B. PSTN-, PTN- und ISDN-Netz) anschließen zu können (erweitertes "Radio in the loop") wird vorzugsweise eine DECT-spezifische Relais- bzw. Repeaterstation mit der Leitungsschnittstelle zum Anschluß der Telekommunikationsendgeräte in das DECT-spezifische Schnurlos-Telekommunikationssystem derart eingebunden, daß sowohl externe als auch interne Telekommunikationsverbindungen mit dem leitungsgebundenen Telekommunikationsendgerät möglich sind.

Nach Anspruch 2 ist es dabei von Vorteil, wenn die Repeaterstation zur Überbrückung großer Reichweiten zwischen dem bestehenden Telekommunikationsnetz und der schwer zu erschließenden geografischen Region eine Richtantenne aufweist. Der DECT-Standard läßt beispielsweise Richtantennen mit einer Richtcharakteristik bis zu 22 dBi zu (vgl. Nachrichtentechnik Elektronik 42 (Jan./Feb. 1992), No. 1, Berlin; U. Pilger: "Struktur des DECT-Standards"; Seite 25).

Nach den Ansprüchen 3 bis 6 wird der Erfindungsgegenstand in der Weise vorteilhaft weitergebildet, daß mindestens ein Schnurlos-Mobilteil in dem DECT-spezifischen Schnurlos-Telekommunikationssystem vorgesehen ist, daß mit der Relais- bzw. Repeaterstation und/oder mit einer Basisstation telekommunikationsfähig ist. Dadurch können von dem leitungsgebundenen Telekommunikationsendgerät sowohl externe Verbindungen zu einem fernen Teilnehmergerät als auch — auf zwei Wegen ((i): über Relaisstation und Basisstation und ((ii): über die Relaisstation) — interne Verbindungen zu dem Schnurlos-Mobilteil aufgebaut werden.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figur erläutert.

Diese Figur zeigt ein Funktelekommunikationssystem FTKS in Form eines für größere Übertragungreichweiten (z. B. bis zu 2200 m) von Funknachrichten ausgelegtes DECT-spezifisches Schnurlos-Telekommunikationssystem. Das Schnurlos-Telekommunikationssystem FTKS enthält beispielsweise eine Basisstation FT (Fixed Termination), ein Mobilteil PT (Portable Termination) und eine als DECT-Repeater ausgebildete Relaisstation RS (vgl. Input paper to ETSI RES3R, 19 May 1994 from Ericsson incorporating the repeater in the DECT-Standard; Addition to ETS 300 175-3, Annex J: Repeater operation).

Der prinzipielle Aufbau der Basisstation FT und des Mobilteils PT ist aus den Druckschriften ((1): WO 94/10812 (Fig. 1 mit der dazugehörigen Beschreibung); (2): Siemens Components 31 (1993), No. 6; S. Althammer und D. Brückmann: "Hochoptimierte IC's für DECT-Schnurlostelefone", Seiten 215 bis 218; (3): telcom report 16 (1993), No. 1, J.H. Koch: "Digitaler Komfort für schnurlose Telekommunikation — DECT-Standard eröffnet neue Nutzungsgebiete", Seiten 26 und 27) bekannt.

Die vorliegende Basisstation FT unterscheidet sich im wesentlichen von den aus den Druckschriften (1) bis (3) bekannten Basisstationen durch die zusätzlich für die Richtfunkübertragung erforderliche Richtantenne RA und des damit im Zusammenhang stehenden Funkteils (Sender/Empfänger).

Alternativ zu der in der Figur dargestellten Basisstation FT ist es auch möglich, die Basisstation FT als Antenna Diversity-Basisstation zu betreiben (vgl. z. B. WO 94/10764, WO 94/10763 und WO 94/10762).

Das vorliegende Mobilteil PT ist in der Lage, eine erste Schnurlos-Funkverbindung SFV1 zu der Relaisstation RS und eine zweite Schnurlos-Funkverbindung SFV2 zu der Basisstation FT aufzubauen und/oder zu unterhalten. Im Fall der ersten Schnurlos-Funkverbindung SFV1 zu der Relaisstation RS übernimmt die Relaisstation RS dabei die Funktion einer Schnurlos-Basisstation. Die Schnurlos-Funkverbindungen SFV1, SFV2 zu der Basisstation FT bzw. Relaisstation RS sind beispielsweise bis zu einer Reichweite von ca. 200 m (im Freien) möglich.

Damit das Mobilteil PT überhaupt eine Funkverbindung unterhalten kann, muß es zuvor bei der Basisstation FT bzw. der Relaisstation RS angemeldet und registriert sein. Wie beispielsweise ein Mobilteil PT bei einer Basisstation FT angemeldet und registriert werden kann, ist in der WO 94/10785 beschrieben.

Die Relaisstation RS und die Basisstation FT sind über eine Richtfunkverbindung RFV telekommunikationsfähig. Für diese Richtfunkverbindung RFV weisen sowohl die Basisstation FT als auch die Relaisstation RS eine Richtantenne RA auf. Auf diese Weise wird an der Relaisstation RS eine Luftschnittstelle zur Basisstation FT und an der Basisstation FT eine Luftschnittstelle zur Relaisstation RS gebildet. Im Vergleich zu den Schnurlosfunkverbindungen SFV1, SFV2 können mit der Richtfunkverbindung RFV beispielsweise Funknachrichten bis zu einer Reichweite von ca. 2000 m übertragen werden. Für diese Richtfunkverbindung RFV übernimmt die Relaisstation RS die Funktion eines Schnurlos-Mobilteils. Somit kann beispielsweise von dem Mobilteil PT über die erste Schnurlos-Funkverbindung SFV1 zu der Relaisstation RS und von dort über die Richtfunkverbindung RFV zu der Basisstation FT die

vorstehend bereits angegebene Funkübertragungreichweite von ca. 2200 m erreicht werden. Dabei übernimmt die Relaisstation RS — wie bereits angesprochen — innerhalb des Schnurlos-Telekommunikationssystems FTKS einerseits die Funktion der Schnurlos-Basisstation und andererseits die Funktion des Schnurlos-Mobilteils.

Alternativ zu dem dargestellten DECT-spezifischen Schnurlos-Telekommunikationssystem FTKS ist es auch möglich, daß

- (a) mehrere Mobilteile PT bei der Basisstation FT und/oder der Relaisstation RS angemeldet und registriert sind und/oder
- (b) mehrere Relaisstationen RS bei der Basisstation FT angemeldet und registriert sind (nach dem DECT-Standard können derzeit bis zu 12 Mobilteile PT bzw. Relaisstationen RS mit einer Basisstation FT bidirektional kommunizieren) und/oder
- (c) mehrere Basisstationen FT vorgesehen sind.

Enthält das Schnurlos-Telekommunikationssystem FTKS gemäß (c) mehrere Basisstationen FT, so wird dadurch das Schnurlos-Telekommunikationssystem FTKS zu einem zellularen Telekommunikationssystem erweitert.

Das vorstehend beschriebene Schnurlos-Telekommunikationssystem FTKS ist gemäß der Figur in einem universellen Mobil-Telekommunikationssystem UMTS zur Verbesserung der personenbezogenen Mobilität eingebunden, indem die Basisstation FT über eine erste Leitungsschnittstelle LSS1 und eine erste Telekommunikationsleitung TKL1 mit einem Telekommunikationsnetz TKN und die Relaisstation RS über eine zweite Leitungsschnittstelle LSS2 und einer zweiten Telekommunikationsleitung TKL2 mit einem Telekommunikationsendgerät TKEG verbunden sind. Das Telekommunikationsnetz TKN kann beispielsweise als öffentliches Fernsprechnet (PSTN), privates Fernsprechnet (PTN), ISDN-Netz, Mobilfunknetz oder Satellitenfunknetz ausgebildet sein. In Analogie zu dem Telekommunikationsnetz steht das in der Figur dargestellte leitungsgebundene Telekommunikationsendgerät TKEG ebenfalls für eine Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten. So kann das leitungsgebundene Telekommunikationsendgerät TKEG beispielsweise als Telefon, BTX-Gerät, Fax-Gerät, Modem, Anrufbeantworter, Bildtelefon, Personal Computer etc. ausgebildet sein.

Angenommen das Telekommunikationsendgerät TKEG ist als leitungsgebundenes Telefon ausgebildet, so kann eine Bedienperson an diesem Telefon (A-Teilnehmer) über die Relaisstation RS, die Richtfunkverbindung RFV zur Basisstation FT und das Telekommunikationsnetz TKN mit einem fernen B-Teilnehmer telefonieren (Extern-Verbindung). In diesem Fall übernimmt die Relaisstation RS bezüglich der Schnurlos-Telekommunikation wiederum die Funktion eines Schnurlos-Mobilteils. Für diese Art der Telekommunikation und in bezug auf das Telekommunikationsendgerät TKEG ist das Funktelekommunikationssystem FTKS, bestehend aus Relais- bzw. Repeaterstation RS und Basisstation FT, als drahtlose Telekommunikationsanschlußeinheit (TAE-Dose) im Sinne des eingangs erwähnten Konzeptes "Radio in the loop" ausgebildet.

Die obengenannte Bedienperson des Telekommunikationsendgerätes TKEG kann alternativ aber auch eine Intern-Verbindung über die Relaisstation RS mit dem Mobilteil PT aufbauen. In diesem Fall übernimmt

die Relaisstation RS bezüglich der Schnurlos-Telekommunikation wiederum die Funktion einer Schnurlos-Basisstation.

#### Patentansprüche

1. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem mit einem Funktelekommunikationssystem (FTKS) zum drahtlosen Übertragen von Nachrichten, das
  - a) mindestens eine erste Funksende-/Funkempfangseinrichtung (FT) und mindestens eine mit der ersten Funksende-/Funkempfangseinrichtung (FT) telekommunikationsfähige, zweite Funksende-/Funkempfangseinrichtung (RS) aufweist,
  - b) eine erste Leitungsschnittstelle (LSS1) zu einem Telekommunikationsnetz (TKN) aufweist, die der ersten Funksende-/Funkempfangseinrichtung (FT) oder mindestens einer der ersten Funksende-/Funkempfangseinrichtungen (FT) zugeordnet ist,
  - c) eine zweite Leitungsschnittstelle (LSS2) zum Anschließen leitungsgebundener Telekommunikationsendgeräte (TKEG) an das Telekommunikationsnetz (TKN) aufweist, die der zweiten Funksende-/Funkempfangseinrichtung (RS) oder mindestens einer der zweiten Funksende-/Funkempfangseinrichtungen (RS) zugeordnet ist,
 dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Funksende-/Funkempfangseinrichtung (RS) als Relais- bzw. Repeaterstation ausgebildet ist.
2. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Relais- bzw. Repeaterstation (RS) für die Funkverbindung mit der ersten Funksende-/Funkempfangseinrichtung (FT) eine Richtantenne (RA) aufweist.
3. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Funktelekommunikationssystem (FTKS) mindestens eine dritte Funksende-/Funkempfangseinrichtung (PT) aufweist, die mit der ersten Funksende-/Funkempfangseinrichtung (FT) und/oder mit der zweiten Funksende-/Funkempfangseinrichtung (RS) telekommunikationsfähig ist.
4. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Funktelekommunikationssystem (FTKS) als Schnurlos-Telekommunikationssystem ausgebildet ist, bei dem die erste Funksende-/Funkempfangseinrichtung (FT) als Schnurlos-Basisstation, die zweite Funksende-/Funkempfangseinrichtung (RS) als Schnurlos-Repeaterstation und die dritte Funksende-/Funkempfangseinrichtung (PT) als Schnurlos-Mobilteil ausgebildet sind.
5. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schnurlos-Telekommunikationssystem für die Übertragung von Nachrichten nach dem DECT-Standard ausgelegt ist.
6. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach den Ansprüchen 3 und 4 oder 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Repeaterstation (RS) derart ausgebildet ist, daß sie für die drahtlose Telekommunikation mit der ersten Funksende-/Funkempfangseinrichtung (FT) die Funktion eines Schnurlos-Mobilteils und für die drahtlose Tele-

kommunikation mit der dritten Funksende-/Funkempfangseinrichtung (PT) die Funktion einer Schnurlos-Basisstation übernimmt.

7. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Funktelekommunikationssystem (FTKS) als Mobilfunk-Telekommunikationssystem ausgebildet ist, bei dem die erste Funksende-/Funkempfangseinrichtung (FT) als Mobilfunk-Basisstation, die zweite Funksende-/Funkempfangseinrichtung (RS) als Mobilfunk-Repeaterstation und die dritte Funksende-/Funkempfangseinrichtung (PT) als Mobilfunk-Mobilteil ausgebildet sind.

8. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Mobilfunk-Telekommunikationssystem für die Übertragung von Nachrichten nach dem GSM-Standard ausgelegt ist.

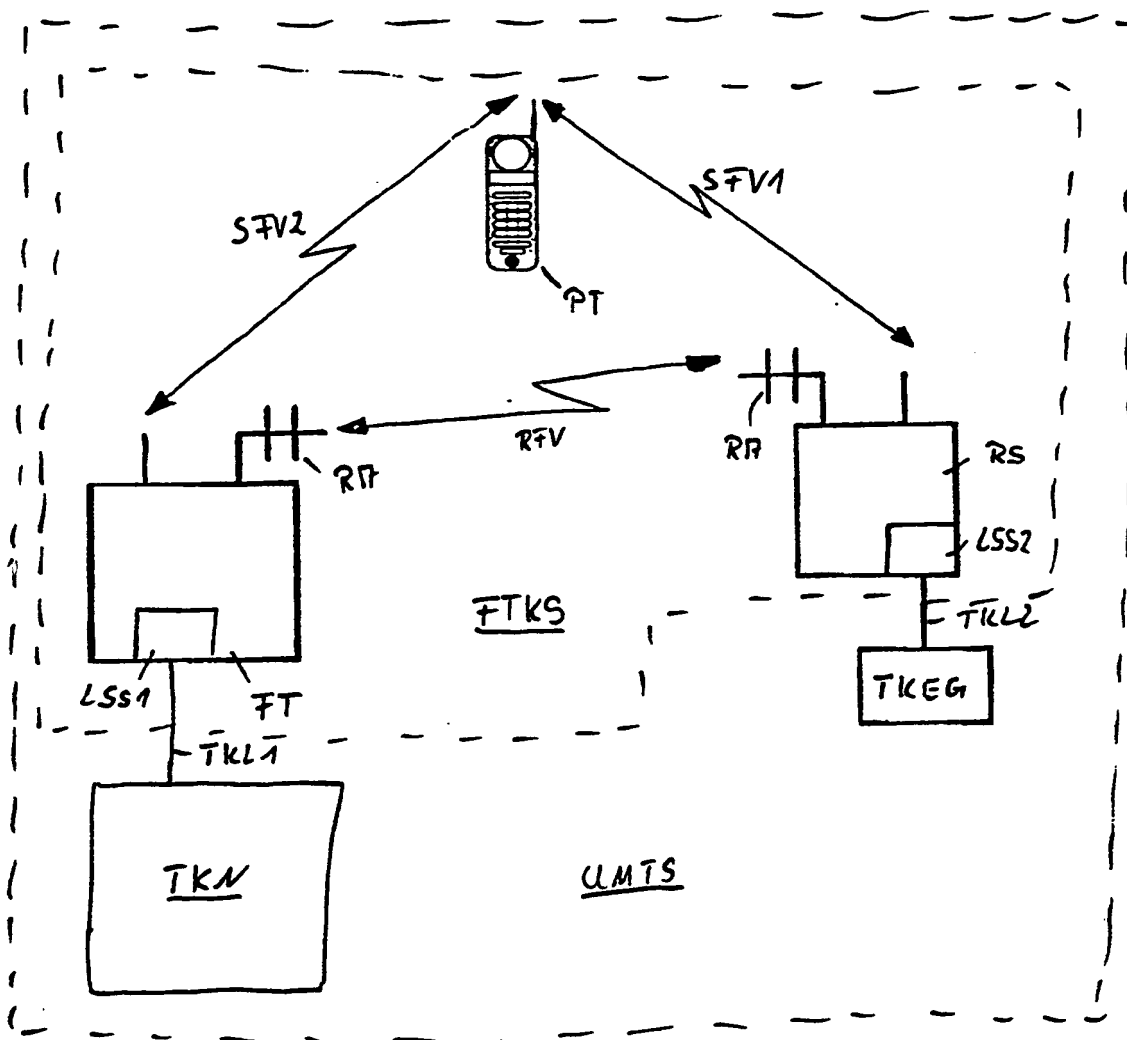
9. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das leitungsgebundene Telekommunikationsendgerät als Faksimilegerät, Telefon mit oder ohne Anrufbeantworterfunktion, Bild- bzw. Videotelefon, telekommunikationsfähiger Personal Computer etc. ausgebildet ist.

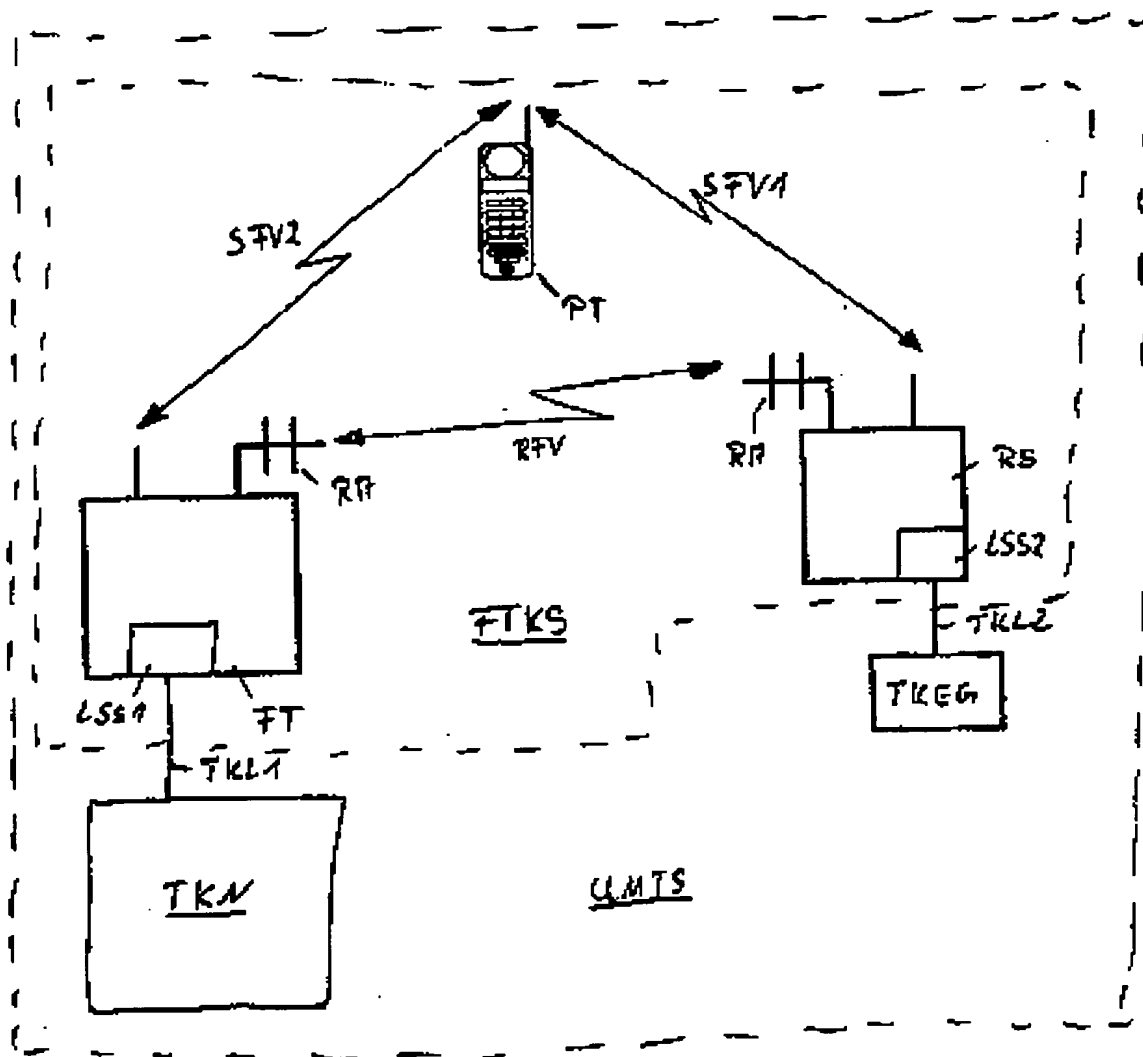
10. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Telekommunikationsnetz als öffentliches Fernsprechnetz (PSTN), privates Fernsprechnetz (PTN), ISDN-Netz, Mobilfunknetz, Satellitenfunknetz etc. ausgebildet ist.

11. Universelles Mobil-Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die drahtlos übertragenen Nachrichten (Funknachrichten) gesprochene Worte, geschriebene Worte und/oder Bilder repräsentieren.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**